



Sverige

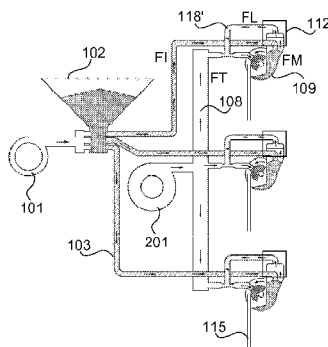
(12) Patentskrift

(10) SE 538 290 C2

(21) Patentansökningsnummer:	1250564-0	(51) Int.Cl.:	
(45) Patent meddelat:	2016-04-26	A01C 7/04	(2006.01)
(41) Ansökan allmänt tillgänglig:	2013-12-01	A01C 7/08	(2006.01)
(22) Ingivningsdag:	2012-05-31		
(24) Löpdag:	2012-05-31		
(30) Prioritetsuppgifter:	---		

(73) Patenthavare:	Väderstad Holding AB, Box 167, 590 21 VÄDERSTAD SE
(72) Uppfinnare:	Gert Gilstring, SKÄNNINGE SE
(74) Ombud:	Awapatent AB, Junkersgatan 1, 582 35, Linköping SE
(54) Benämning:	Lantbruksredskap och förfarande för matning av granulärt material
(56) Anförda publikationer:	---
(57) Sammandrag:	

Detta dokument visar ett lantbruksredskap (100) omfattande en anordning för matning av granulärt material, såsom utsäde, gödningsmedel eller bekämpningsmedel. Anordningen omfattar minst två doseringsanordningar (109), en första drivanordning (101) för alstring av ett trycksättningsluftflöde (FT) för trycksättning av doseringsanordningarna (109) och en central behållare (102), vilken är anordnad att via respektive matningskanaler (103), med hjälp av ett respektive matningsluftflöde (FI), mata materialet till respektive doseringsanordning (109). Anordningen omfattar även en andra drivanordning (201, 201a, 201b) för alstring av nämnda matningsluftflöde (FI) och en återföringsförbindelse (118, 118') för återföring av åtminstone en del (FL) av nämnda matningsluftflöde (FI) till trycksättningsluftflödet (FT).



SAMMANDRAG

Detta dokument visar ett lantbruksredskap (100) omfattande en anordning för matning av granulärt material, såsom utsäde, gödningsmedel eller bekämpningsmedel. Anordningen omfattar minst två doseringsanordningar (109), en första drivanordning (101) för alstring av ett trycksättningsluftflöde (FT) för trycksättning av doseringsanordningarna (109) och en central behållare (102), vilken är anordnad att via respektive matningskanaler (103), med hjälp av ett respektive matningsluftflöde (FI), mata materialet till respektive doseringsanordning (109). Anordningen omfattar även en andra drivanordning (201, 201a, 201b) för alstring av nämnda matningsluftflöde (FI) och en återföringsförbindelse (118, 118') för återföring av åtminstone en del (FL) av nämnda matningsluftflöde (FI) till trycksättningsluftflödet (FT).

15

20 Publiceringsbild: fig 5

LANTBRUKSREDSKAP OCH FÖRFARANDE FÖR MATNING AV
GRANULÄRT MATERIAL

Tekniskt område

Detta dokument hänför sig till ett s k "nursing-system" för fördelning av granulärt material i ett lantbruksredskap, såsom en såmaskin, en precisions-såmaskin, en gödningsspridare eller en bekämpningsmedelspridare, och i
5 synnerhet till sådana med luftövertrycksassisterad utmatning av det granulära materialet. Dokumentet hänför sig även till ett förfarande för fördelning av granulärt material i ett lantbruksredskap.

Bakgrund

10 Det är känt att åstadkomma såmaskiner, i vilka en central utsädesbehållare är anordnad att mata utsäde till ett flertal radenheter, vilka var och en omfattar en doseringsanordning för styrning av utmatad mängd utsäde för åstadkommande av ett förutbestämt inbördes avstånd mellan i respektive rad ingående plantor.

15 Om doseringsanordningen arbetar med normalt lufttryck på singuleringsskivans materialsida föreligger i regel ett undertryck på dess motsatta sida för utsädets upptag på skivan innan utmatning genom ett för ändamålet avsett utlopp. Luftströmmen som transporterat utsädet släpps vanligen ut vid doseringsanordningarnas utsädesbehållare.

20 Alternativt arbetar doseringsanordningen med ett övertryck på singuleringsskivans materialsida, vilket övertryck åstadkommer utsädets upptag på singuleringsskivan. Denna konstruktion är särskilt lämplig för precisionssådd.

25 US 5156102 visar en anordning för fördelning av granulärt material i en såmaskin. Anordningen omfattar en drivanordning som matar utsäde från en central utsädesbehållare till en doseringsanordning via en matningskanal. En luftkanal är ansluten till matningskanalen uppströms i förhållande till den centrala behållarens anslutning till matningskanalen.

Det är önskvärt att åstadkomma "nursing-system" som medger en god omgivande luftmiljö samt arbetsmiljö för användaren. Problem som kan uppstå innefattar exempelvis att betmedelsrester sprids luftvägentill växter, djur och vattendrag i omgivningen. Det är även önskvärt att åstadkomma

5 precisionssåmaskiner som har ett reducerat effektbehov och som är okänsliga för störningar i den luftövertrycksassisterade utmatningen av granulärt material.

Sammanfattning

10 Ett ändamål är att åstadkomma ett "nursing-system" vilket eliminerar eller reducerar problemen med känd teknik.

Uppfinningen definieras av de bifogade självständiga patentkraven. Icke-begränsande utföringsformer framgår av de osjälvständiga patentkraven, de bifogade ritningarna och den följande beskrivningen.

15 Enligt en första aspekt åstadkoms ett lantbruksredskap med en anordning för matning av granulärt material, såsom utsäde, gödningsmedel eller bekämpningsmedel. Anordningen omfattar minst två doseringsanordningar, en central behållare för granulärt material och en första och andra drivanordning. Den första drivanordningen, som är förbunden med

20 doseringsanordningarna via en trycksättningsluftkanal, genererar ett trycksättningsluftflöde för trycksättning av doseringsanordningarna. Den andra drivanordningen genererar ett matningsluftflöde som via matningskanaler transporterar det granulära materialet från den centrala behållaren till doseringsanordningarna, varvid doseringsanordningarna omfattar en

25 respektive avskiljare för avskiljning av materialet från respektive matningsluftflöde. Vidare omfattar anordningen en återföringsförbindelse för återföring av åtminstone en del av matningsluftflödet till trycksättningsluftflödet. Återföringsförbindelsen omfattar en förbindelse för återföring av ett från respektive avskiljare utgående luftflöde till respektive

30 trycksättningsluftflöde.

Genom att åstadkomma två, eller fler, separata drivanordningar, kan respektive flöde drivas och styras optimalt, vilket innebär precisionen i

materialutmatningen kan upprätthållas oavsett matningsförhållandena i matningen av material fram till doseringsanordningarna.

Genom att åtminstone en del av matningsluftflödet förs samman med trycksättningsluftflödet och därmed utnyttjas för trycksättning av doserings-
5 anordningen reduceras "nursing-systemets" effektbehov.

Varje doseringsanordning omfattar en avskiljare som separerar det granulära materialet från matningsluftflödet, vilket resulterar i ett materialflöde och ett luftflöde.

Återföringsförbindelsen kan omfatta ett venturirör eller en förträngning
10 för att öka flödeshastigheten. Återföringsförbindelsen resulterar i att matningsluftflödet utmatas genom utsädesutloppet. Luftflödet lämnar därmed "nursing-systemet" i, eller rent av under, marknivå, vilket minskar risken för att eventuella föroreningarna i luftflödet sprids till användaren.

Lantbruksredskapet kan ha en trycksättningsluftkanal som är ansluten
15 till doseringsanordningarna. Trycksättningsluftkanalen är eventuellt försedd med en anslutning uppströms i förhållande till trycksättningsluftkanalens anslutning till en doseringsanordning, vilken anslutning är anordnad att ta emot det från materialet separerade och från avskiljaren utgående luftflödet.

Avskiljaren kan vara direkt ansluten till trycksättningsluftkanalen eller
20 ansluten via en återföringskanal.

Den andra drivanordningen kan vara anordnad att generera ett större lufttryck än den första drivanordningen.

Doseringsanordningen kan omfatta en singuleringsanordning som styckvis matar ut det granulära materialet och en singuleringsskiva med en
25 lågtrycksida och en högtrycksida till vilken trycksättningsluftkanalen kan vara ansluten. Högtrycksidan kan vara försedd med ett inlopp för det granulära materialet.

Det kan vara möjligt att driva de första och andra drivanordningarna oberoende av varandra.

30 Enligt en andra aspekt åstadkoms ett förfarande för att i ett lantbruksredskap mata ut granulärt material, såsom utsäde, gödningsmedel eller bekämpningsmedel. Förfarandet innefattar att mata det granulära materialet från en central behållare till minst två doseringsanordningar med hjälp av ett

matningsluftflöde, att avskilja det granulära materialet från matningsluftflödet, att generera ett trycksättningsluftflöde som trycksätter doseringsanordningarna, att singulera det granulära materialet i doseringsanordningarna och att mata ut enskilda granuler i serie. Trycksättnings- och matningsluftflödena genereras av en första respektive en andra drivanordning. Då det granulära materialet avskiljs från matningsluftflödet åstadkoms ett materialflöde och ett luftflöde, vilket luftflöde åtminstone delvis återförs till trycksättningsluftflödet .

Luftflödet kan återföras till trycksättningsluftflödet uppströms i förhållande till trycksättningsluftflödets inlopp i doseringsanordningen.

Förfarandet kan innefatta att mata trycksättningsluftflöde och materialflöde till en högtrycksida hos en singuleringsanordning. Detta kan ske via en för vardera flöde separat ingång.

15 Kort beskrivning av ritningarna

Fig 1 är en schematisk perspektivvy av ett lantbruksredskap 100.

Fig 2 är en schematisk perspektivvy av en radenhet 105.

Fig 3 är en schematisk perspektivvy av en doseringsanordning 109 med en integrerad avskiljarenhet 112.

20 Fig 4 är en snittvy av doseringsanordningen i fig 3.

Fig 5 och 6 är schematiska vyer över ett alternativt s k "nursing-system" enligt en utföringsform där återföringsförbindelsen 118 utgörs av en kanal 118' och systemen innefattar en respektive två drivanordningar 201, 201a, 201b.

25

Beskrivning av utföringsformer

Fig 1 visar ett lantbruksredskap 100 i form av en precisionssåmaskin. Lantbruksredskapet kan omfatta en ram 106, 107, vilken uppbär en central utsädesbehållare 102, från vilken utsäde drivs med hjälp av en fläkt 101 via matningskanaler 103 till ett flertal (här åtta) radenheter 105. Lantbruksredskapet 100 kan även ha ett par stödhjul 104, vilka kan utnyttjas som stöd för lantbruksredskapet 100 vid sådd, och vilka kan vara höjdställbara för att även kunna utgöra transportstöd vid transport på väg.

Fig 2 visar en radenhet 105 hos lantbruksredskapet 100 i fig 1, och närmare bestämt radenheten längst till vänster i fig 1.

Radenheten 105 kan vara infäst vid en tvärgående del 107 av lantbruksredskapets 100 ram. En höjdställningsmekanism 114 kan uppbära
5 en doseringsanordning 109 samt en såanordning 110. Doseringsanordningen 109 matas via en trycksättningsluftkanal 108 med ett trycksättningsluftflöde för trycksättning av doseringsanordningen. Via en matningskanal 103 matas doseringsanordningen 109 med ett luftflöde blandat med utsäde.

En avskiljarenhet 112 kan vara anordnad att avskilja det i matnings-
10 kanalen 103 inkommande utsädet från luftflödet.

Från avskiljarenheten 112 kan utgående luft återföras till trycksättningsluftkanalen 108 samt matas tillsammans med drivluftflödet via en luftinloppskanal 111 till doseringsanordningen 109.

Fig 3 visar en perspektivvy av doseringsanordningen 109 samt till
15 denna inkommande kanaler, inklusive luftinloppskanalen 111, matningskanalen 103 samt trycksättningsluftkanalen 108. I fig 3 syns även ett hölje 113 till en motor (exempelvis en elmotor) som kan driva en singuleringsskiva 116 i doseringsanordningen 109. Vidare syns utsädesutloppet 115, via vilket utsäde kan matas från doseringsanordningen 109 till såanordningen 110.

20 För att åstadkomma återföringsförbindelsen, är avskiljarenhetens 112 luftutlopp här direkt anslutet till trycksättningsluftkanalen 108, utan någon mellanliggande kanal. Därtill kan avskiljaren 1121 vara delvis inrymd i trycksättningsluftkanalen, så att ett parti av avskiljaren 1121 skjuter in i trycksättningsluftkanalen 108.

25 I fig 4 visas en snittvy av doseringsanordningen 109. Avskiljarenheten 112 visas här i snittad vy. Doseringsanordningen 109 kan ha ett materialinlopp 117 till vilket avskiljarenheten 112 kan vara ansluten. Doseringsanordningen 109 kan även ha en roterbar singuleringsskiva 116 som avgränsar ett utrymme, i vilket ett luftövertryck från luftinloppskanalen 111
30 kan föreligga. Avskiljarenhetens 109 materialutlopp kan vara öppet mot utrymmet med luftövertryck så att utsädet matas fram till singuleringsskivan 116 med hjälp av tyngdkraften.

Fig 5 är en schematisk vy över ett s.k. "nursing-system" enligt en utföringsform där återföringsförbindelsen omfattar en kanal 118'. I figuren visas en central utsädesbehållare 102 till vilken är ansluten en första fläkt 101 och matningskanaler 103 som förbinder den centrala utsädesbehållaren 102 med tre avskiljarenheter 112. Varje avskiljarenhet 112 är ansluten till en doseringsanordning 109 samt via en återföringskanal 118 till trycksättningsluftkanalen 108, vilken förbinder doseringsanordningens 109 övertryckssida med en andra fläkt 201. Vidare syns utsädesutlopp 115.

Fig 6 är en schematisk vy över ett s.k. "nursing-system" enligt en utföringsform där återföringsförbindelsen omfattar en kanal 118' och systemet har två fläktar 201a, 201b som är anslutna till var sin trycksättningsluftkanal 108a, 108b. Vidare åskådliggörs den första fläkten 101 i anslutning till den centrala utsädesbehållaren 102.

Vid drift av lantbruksredskapet alstrar den första fläkten 101 ett matningsluftflöde som transporterar det granulära materialet i den centrala utsädesbehållaren 102 till minst två avskiljarenheter 112 via en med vardera avskiljarenhet associerad matningskanal 103. Avskiljarenheten 112 kan skilja det granulära materialet från matningsluftflödet, vilket resulterar i ett materialflöde och ett luftflöde. Det granulära materialet transporteras därefter via ett materialinlopp 117 till den med respektive avskiljarenhet associerade doseringsanordningen 109 till vilken också det separerade luftflödet förs via en återföringsförbindelse 118, 118'. Luft, som eventuellt är förorenad med exempelvis betmedelsrester från det granulära materialet, släpps sålunda inte ut vid doseringsanordningen. Konstruktionen kan dessutom göras energieffektiv eftersom återstående luftflöde och tryck från matningskanalen utnyttjas för trycksättning av doseringsanordningen.

Till doseringsanordningen 109 förs även via trycksättningsluftkanalen 108 ett trycksättningsluftflöde som tillsammans med det separerade luftflödet kan åstadkomma ett övertryck på en sida av doseringsanordningens 109 singuleringsskiva 116, vilket övertryck kan hjälpa till att mata det granulära materialet ut genom utsädesutloppet 115. För minskad turbulens är det önskvärt att trycksättningsluftflödet och det separerade luftflödet har ungefär lika tryck vid sammanförelsen. Genom den ovan beskrivna återföringen av

matningsluftflödet, kommer detta att utmatas genom utsädesutloppet 115. Luftflödet lämnar därmed "nursing-systemet" i, eller rent av under, marknivå, vilket minskar risken för att eventuella föroreningarna i luftflödet sprids till användaren.

- 5 Återföringsförbindelsen 118 kan innefatta en förträngning vid det område där luftkanalen från avskiljarenheten 112 införs i trycksättningsluftkanalen, eller ett venturirör, för att öka flödes hastigheten. Vidare kan återföringsförbindelsen 118 ansluta till doseringsanordningen 109 via ett separat inlopp till trycksättningsluftkanalen 108 uppströms i förhållande till
- 10 trycksättningsluftflödets inlopp i doseringsanordningen 109.

Det inses att häri visade "nursing-system" kan användas för utmatning av valfritt granulärt material inom lantbruket, såsom utsäde, gödningsmedel eller bekämpningsmedel.

- Vidare kan återföringsförbindelsen implementeras i doserings-
- 15 anordningar som matar ut materialet med hjälp av luftövertrycket, eller i doseringsanordningar som matar ut materialet huvudsakligen med hjälp av gravitationen.

PATENTKRAV

1. Lantbruksredskap (100) omfattande en anordning för matning av granulärt material, såsom utsäde, gödningsmedel eller bekämpningsmedel,
5 omfattande:
 minst två doseringsanordningar (109);
 en första drivanordning (201, 201a, 201b) som via en trycksättningsluftkanal (108) är förbunden med doseringsanordningarna (109) för alstring av ett trycksättningsluftflöde (FT) för trycksättning av
10 doseringsanordningarna (109), och
 en central behållare (102), vilken är anordnad att via respektive matningskanaler (103), med hjälp av ett respektive matningsluftflöde (FI), mata materialet till respektive doseringsanordning (109);
 varvid doseringsanordningarna (109) omfattar en respektive avskiljare
15 (1121) för avskiljning av materialet från respektive matningsluftflöde, k ä n n e t e c k n a t a v
 en andra drivanordning (101) för alstring av nämnda matningsluftflöde (FI); och
 en återföringsförbindelse (118, 118') för återföring av åtminstone en del
20 (FL) av nämnda matningsluftflöde (FI) till trycksättningsluftflödet (FT),
 varvid nämnda återföringsförbindelse (118, 118') omfattar en förbindelse för återföring av ett från respektive avskiljare (1121) utgående luftflöde till respektive trycksättningsluftflöde.
- 25 2. Lantbruksredskap (100) enligt krav 1, varvid en trycksättningsluftkanal (108) har en anslutning (118, 118') för från avskiljaren (1121) utgående luftflöde, vilken är belägen uppströms i förhållande till trycksättningsluftkanalens (108) anslutning till doseringsanordningen.
- 30 3. Lantbruksredskap (100) enligt något av föregående krav, varvid avskiljaren (1121) är direkt ansluten till trycksättningsluftkanalen (108).

4. Lantbruksredskap (100) enligt något av föregående krav, varvid avskiljaren (112) är ansluten till trycksättningsluftkanalen (108) via en återföringskanal (118').

5 5. Lantbruksredskap (100) enligt något av föregående krav, varvid den andra drivanordningen (101) är anordnad att åstadkomma ett större lufttryck än den första drivanordningen (201).

10 6. Lantbruksredskap (100) enligt något av föregående krav, varvid doseringsanordningen (109) omfattar en singuleringsanordning för styckvis utmatning av materialet.

15 7. Lantbruksredskap (100) enligt något av föregående krav, varvid doseringsanordningen (109) omfattar en singuleringsskiva (116) som har en högtrycksida och en lågtrycksida, och varvid trycksättningsluftkanalens (108) anslutning till doseringsanordningen (109) befinner sig på doseringsanordningens (109) högtrycksida.

20 8. Lantbruksredskap (100) enligt krav 7, varvid doseringsanordningen (109) omfattar ett på högtrycksidan beläget inlopp (117) för det granulära materialet.

25 9. Lantbruksredskap (100) enligt något av föregående krav, varvid de första (201, 201a, 201b) och andra (101) drivanordningarna är drivbara oberoende av varandra.

10. Förfarande för utmatning av granulärt material i ett lantbruksredskap (100), såsom utsäde, gödningsmedel eller bekämpningsmedel, omfattande:

30 att i doseringsanordningen (109) singulera det granulära materialet samt mata ut en serie av enskilda granuler,

att med hjälp av en första drivanordning (201, 201a, 201b) alstra ett trycksättningsluftflöde (FT) för trycksättning av doseringsanordningen (109),

k ä n n e t e c k n a t a v

att från en central behållare (102) för det granulära materialet, med hjälp av ett matningsluftflöde (FI), mata materialet till minst två doseringsanordningar (109),

5 att alstra matningsluftflödet (FI) med hjälp av en andra drivanordning (101), och

att avskilja materialet från matningsluftflödet (FI), varvid ett materialflöde (FM) och ett luftflöde (FL) åstadkoms, samt att återföra åtminstone en del av luftflödet (FL) till trycksättningsluftflödet (FT).

10

11. Förfarande enligt krav 10, varvid luftflödet återförs till trycksättningsluftflödet uppströms i förhållande till trycksättningsluftflödets inlopp i doseringsanordningen (109).

15 12. Förfarande enligt något av krav 10–11, varvid både trycksättningsluftflöde och materialflöde matas till en högtrycksida hos en singuleringsanordning.

20 13. Förfarande enligt krav 12, varvid trycksättningsluftflödet och materialflödet matas via separata ingångar.

25

30